

ÉPREUVE BIOCHIMIE PHYSIOLOGIE

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

L'USAGE DE LA CALCULATRICE N'EST PAS AUTORISÉ

ASPECTS DU MÉTABOLISME HÉPATIQUE

Le foie est un organe majeur de l'organisme. Les hépatocytes renferment des enzymes conférant au foie un rôle intégrateur essentiel.

1. Anatomie et histologie (5 points)

Compléter les schémas 1 et 2 de l'annexe I montrant l'anatomie du foie et l'organisation d'une partie d'un lobule hépatique.

Sur chacun des schémas, noter le sens de circulation des fluides.

L'annexe I est à rendre avec la copie.

2. Métabolisme énergétique du foie (10 points)

Le foie utilise notamment les acides gras comme substrats énergétiques dans la voie de la β -oxydation. Cette voie catabolique écourte les acides gras d'une unité à 2 carbones. Ainsi, chaque "tour d'hélice" se traduit par la synthèse d'une molécule d'acétyl-CoA.

- 2.1. Localiser cette voie dans la cellule.
Détailler les réactions correspondant à un "tour d'hélice" en indiquant le nom des enzymes impliquées (les formules chimiques ne sont pas exigées).
- 2.2. Indiquer l'intérêt de l'acétyl CoA dans le métabolisme et une voie de son utilisation pour la synthèse de biomolécules.
- 2.3. Écrire la formule chimique de l'acide palmitique. Établir le bilan énergétique de l'oxydation complète d'une molécule d'acide palmitique.
- 2.4. En cas de jeûne glucidique indiquer l'orientation métabolique majeure des molécules d'acétyl CoA.
Indiquer le nom et le rôle des composés formés.

3. Le foie, organe producteur de glucose (8 points)

Lors du jeûne, le métabolisme hépatique s'oriente vers la production de glucose.

- 3.1. Proposer un schéma des voies métaboliques principales correspondant à la production hépatique de glucose. Sur ce schéma, préciser le nom des voies, le nom et l'origine de leurs substrats et le nom des "métabolites carrefour".
- 3.2. Écrire l'équation de la réaction chimique permettant la libération sanguine du glucose. (les formules chimiques et le nom de l'enzyme catalysant cette réaction sont attendus).
- 3.3. Indiquer le nom et le site de sécrétion des hormones orientant le métabolisme hépatique vers la production du glucose au cours du jeûne.

4. Le foie et la synthèse des protéines plasmatiques (5 points)

- 4.1. *Les protéines plasmatiques peuvent être séparées par électrophorèse.*
Situer les différentes protéines plasmatiques révélées par cette technique sur le protéinogramme de l'annexe II. Justifier la migration électrophorétique de ces protéines en exploitant les données fournies par ce document.
- 4.2. *Dans certaines lésions hépatiques, on observe une diminution de la synthèse des protéines plasmatiques notamment la protéine du pic1 de l'annexe II.*
Expliquer les conséquences physiologiques d'une hypoprotéinémie.

5. Le foie et la distribution du cholestérol dans l'organisme (12 points)

- 5.1. Indiquer les deux origines possibles du cholestérol dans l'organisme.
- 5.2. Citer les différents rôles du cholestérol dans l'organisme.
- 5.3. Le cholestérol est transporté dans l'organisme associé aux lipoprotéines.
 - 5.3.1. Décrire l'organisation générale d'une lipoprotéine.
 - 5.3.2. Expliquer le rôle des différentes lipoprotéines dans le transport du cholestérol dans l'organisme.
- 5.4. Le cholestérol et ses dérivés sont éliminés de l'organisme dans la bile.
Indiquer quels sont les dérivés du cholestérol retrouvés dans la bile.
Expliquer le rôle de la bile dans la digestion.
Décrire les modalités et le contrôle de l'excrétion biliaire.

ANNEXE I
À RENDRE AVEC LA COPIE

Schéma 1 :
Anatomie du foie observé par sa face inférieure

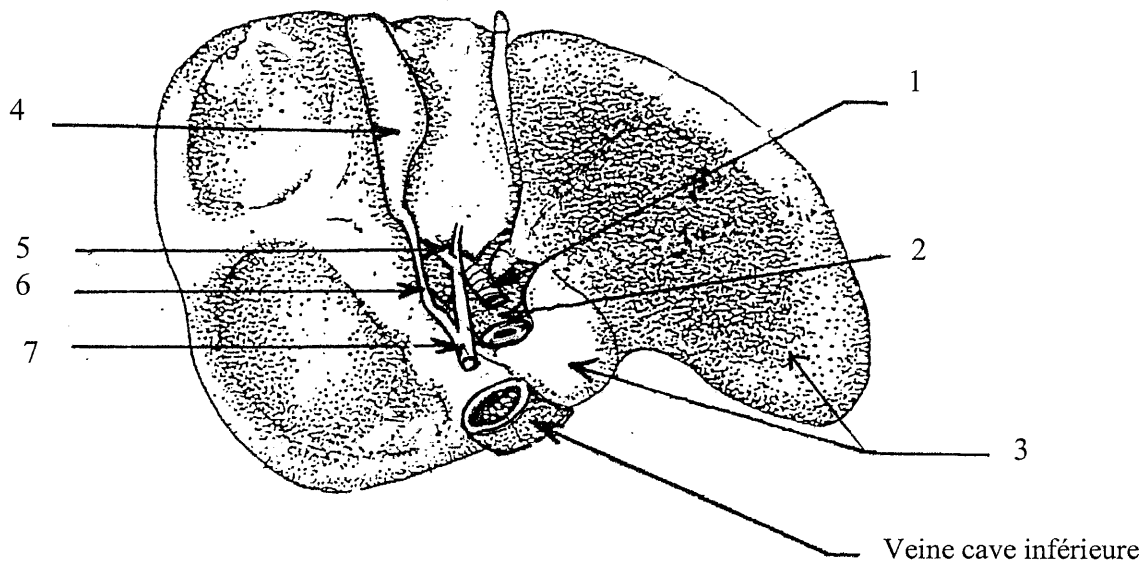
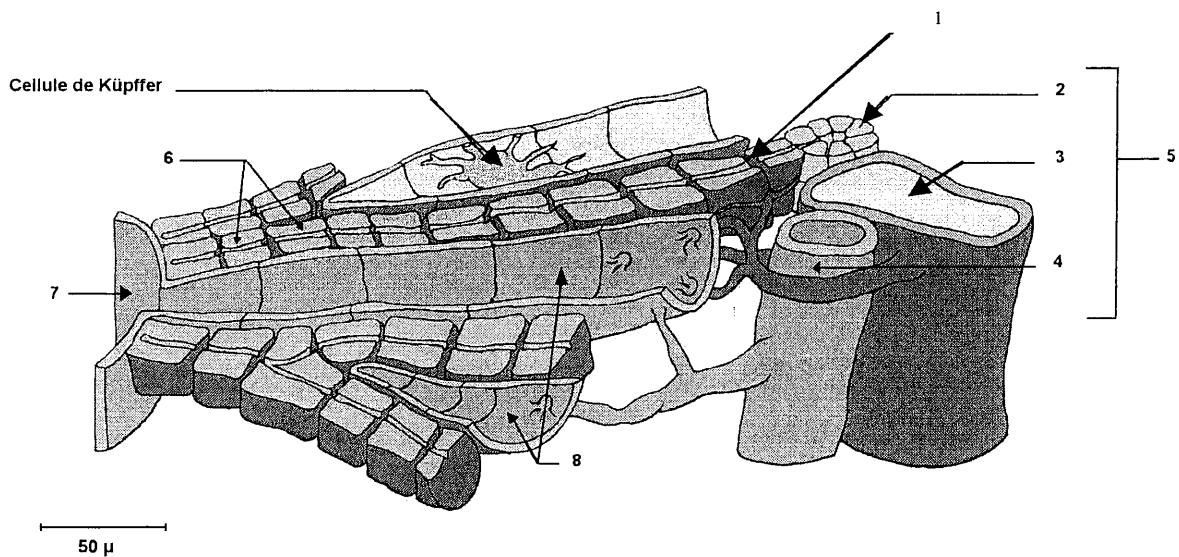


Schéma 2

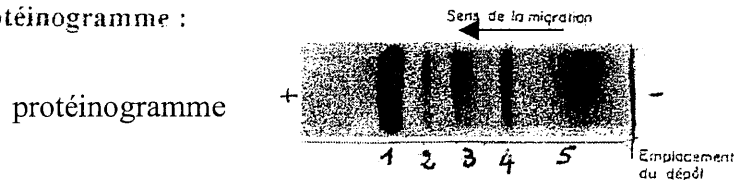
Schéma de l'organisation d'une partie d'un lobule hépatique



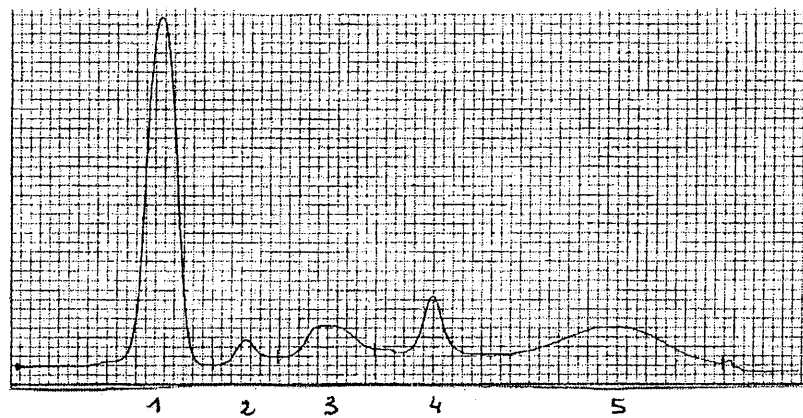
ANNEXE II

Electrophorèse des protéines plasmatiques

Protéinogramme :



densitogramme



Conditions de réalisation de l'électrophorèse :

Support : acétate de cellulose

Tampon : pH = 8,6

Données :

Nom des protéines	Masse molaire approximative	Concentration en g.dm ⁻³	pHi
β globulines	> 10 ⁶	6 à 12	5,4
α ₂ globulines	≤ 800 000	4 à 9	5,0
γ globulines	150 000	7 à 15	6,8 à 7,3
Sérumalbumine	70 000	30 à 45	4,9
α ₁ globulines	40 à 55 000	1	5,0